

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-104058

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月6日

G 01 N 35/04  
B 65 G 33/04  
47/46  
47/90  
G 01 N 1/00

1 0 1

G 7708-2 J  
6869-3 F  
Z 8010-3 F  
A 8010-3 F  
H 7708-2 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 試験管仕分け搬送装置

⑯ 特 願 平2-223150

⑰ 出 願 平2(1990)8月23日

⑱ 発 明 者 小 谷 野 明 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内  
⑲ 発 明 者 古 城 義 之 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内  
⑳ 出 願 人 アロカ株式会社 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号  
㉑ 代 理 人 弁理士 吉田 研二 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

試験管仕分け搬送装置

2. 特許請求の範囲

試験管を列方向に送る列送りユニットが仕分け項目数に合わせて行方向に複数整列配置された列送りの手段であって、前記各列送りユニットには前記列方向に軸を向けて回転するスクリュウ形状の送りネジを備えた送りネジ搬送手段と、

上下動する試験管ハンドにて試験管を掴み前記行方向にその試験管を搬送する行搬送部を、前記列送りユニットの各試験管受入位置に合わせて前記列方向に複数並べた仕分け搬送手段と、

を含み、

前記各列送りユニットの試験管送り方向先端部には、

前記送りネジにて送られた試験管をユニット下方で収納待機した試験管ラックへ降下させる降下通路が形成され、

前記送りネジ搬送手段にて前記各試験管ラック

へ前記列方向前詰めで試験管を収納することを特徴とする試験管仕分け搬送装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、検査試料を入れた試験管をその試料に応じて仕分けをする試験管仕分け搬送装置に関する。

[従来の技術]

人体から採取した血液等を分取、分注して各種の検査、分析を行う検査装置が知られており、医療における研究施設や臨床検査センター等で広く用いられている。

ところで、近年医学の進歩発展に伴い、多種多様の検査、分析を多量に高速で処理することのできる自動化された検査装置が要望されている。

従って、このような検査装置においては、検査時間を短縮化させることはもちろんとして、その前段階である検査試料の仕分け作業や分注作業を高速で行うことのできる装置の要望がある。

第6図には、上記検査装置等で用いられる試験

管の仕分け搬送を行う従来の試験管仕分け搬送装置の一例が示されている。

図において、ラック移送台には、互いにその試験管整列方向を平行にして並べられた複数のラック10が載置されている。

ここで、ラック10のX方向の数は、次の処理工程で要求される仕分け数に応じて定められている。

ラック移送台に載置されたラック10の上方には、試験管の仕分け搬送を行う搬送手段12が設けられている。この搬送手段12は試験管を掴む把持部14とその把持部14をX軸方向に移動させる移動部16とから構成されている。

前記把持部14は、後述するベルト17の一方側に固定された移動台18とその移動台18に上下動自在に整列配置された複数のハンド20から構成されている。

ここで、複数のハンド20は、この従来例において、X方向に5つ整列されており、把持部14のX方向の移動においては、5本までの試験管を

同時に搬送できるものである。

前記移動部16は、前記複数のラック10を間に挟んで対向配置されたモータ22及びプーリ24と、これらに張架されたX方向に移動するベルト17とから構成されている。

次に、上記従来装置の動作について説明する。

分注された検査試料が入った試験管は、前記5連のハンド20にて5本同時に掴み上げられる。そして、モータ22の回転駆動により、ベルト17がX軸方向に運動し、この結果、把持部14はX軸方向に移動される。

そして、各試験管は、予め指定された検査項目に対応するラック10へ順次1本毎に収納される。

従って、この従来装置においては、各ラックへは把持部14の1回の移動によりそれぞれ1本のみ収納され、同じラックへ2本の試験管収納要求があった場合においては、把持部14の2往復によりその要求を処理している。

なお、各ラック10は試験管が収納されると、ラック移送台の作用により、その試験管収納位置

から1ピッチ前方にピッチ送りされ、次の試験管収納の待機状態におかれる。つまり、ラック10においては、次の分析工程において円滑に順次分析を行うために、各試験管はラック10で前詰めに収納される。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記従来装置においては、単位時間当たりに多量の試験管を仕分け搬送することができないという問題があった。

すなわち、前記従来装置においては、1つのラックへは同時に1本の試験管しか収納することができず、例えば、搬送する試験管が特定の検査項目に集中した場合には、その試験管の本数と同じ回数、把持部14を往復移動させる必要があり、このようなことから単位時間当たりの処理能力が低下していた。

ここで、この従来装置において、例えばハンド20をX軸方向と直交する方向へ整列配置することも考えられるが、この場合には上述したラック10への前詰め収納がすることができず、このこ

とからも処理能力を向上させるための障害となっていた。

本発明は上記従来課題に鑑みなされたものであり、その目的は、試験管の仕分け搬送を高速で処理でき、かつ単位時間当たりの処理能力を向上させた試験管仕分け搬送装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明に係る試験管仕分け搬送装置は、試験管を列方向に送る列送りユニットが仕分け項目数に合わせて行方向に複数整列配置された列送りの手段であって、前記各列送りユニットには前記列方向に軸を向けて回転するスクリー形状の送りネジを備えた送りネジ搬送手段と、上下動する試験管ハンドにて試験管を掴み前記行方向にその試験管を搬送する行搬送部を、前記列送りユニットの各試験管受入位置に合わせて前記列方向に複数並べた仕分け搬送部と、を含み、前記各列送りユニットの送り方向先端部には、前記送りネジにて送られた試験管をユニッ

ト下方で収納待機した試験管ラックへ降下させる降下通路が形成され、前記試験管ラックへ前記列方向前詰めで試験管を収納することを特徴とする。

〔作用〕

上記構成によれば、試験管ラックへ試験管を前詰めで収納させるための送りネジ搬送手段が設けられているので、仕分け搬送手段は試験管の搬送先でその列方向位置にかかわらず搬送することができる。

すなわち、仕分ける項目に対応した列送りユニットのどの試験管受入位置に試験管を受け渡しても、送りネジにより所定の位置まで試験管を搬送することができるので、単位時間当たりの試験管の仕分け搬送本数が向上する。

ここで、各列送りユニットへは同時に複数本を搬送させることもでき、仕分け先が受ける試験管本数の分散状態にかかわらず、すなわち仕分け先が集中しようが均等に分散されようが、常にほぼ一定の搬送量で迅速な仕分け搬送が行われる。

〔実施例〕

から構成されている。

なお、本実施例における仕分け搬送手段30においては、ハンド部32が10台設けられ、上述したように、それぞれ独立してX方向に移動可能である。

前記移動機構34は、前記送りネジ搬送手段40を間に介して互いに対向配置されたモータ36及びプーリ38と、それらに張架され前記ハンド部32をX軸方向に移動させるワイヤ39とから構成されている。これらの移動機構34は、前記ハンド部32の台数に応じて配置されている。

次に、送りネジ搬送手段40について説明する。

送りネジ搬送手段40は、仕分けを行う項目数に応じてX方向に整列配置された複数の送りユニット42から構成されている。ここで、本実施例では、送りネジ搬送手段40は50組の送りユニット42から成る。

第2図には、この送りユニット42のX方向からの断面が示されており、また、第3図には送りユニット42のY方向からの断面が示されている。

以下、本発明の好適な実施例を図面に基づいて説明する。

第1図には、本発明に係る試験管仕分け搬送装置の好適な実施例が示されている。第6図に示した従来の装置との対比において、この本発明に係る装置において特徴的なことは、まず第1に試験管の仕分け搬送を行う仕分け搬送手段30の各ハンド部32がY軸方向(列方向)に複数並べて配置されていることであり、また第2には、ラック移送台に載置された複数のラック10の上方にY方向に試験管を送る送りネジ搬送手段40が設けられたことである。

まず、前記仕分け搬送手段30について説明する。

仕分け搬送手段30は、X軸方向にそれぞれ独立して移動可能な複数のハンド部32とそれらを移動させる移動機構34とから構成されている。

ハンド部32は、試験管を掴むハンド32aとこのハンド32aを上下動させるエアシリンダ32bと、更にこれらを支持する移動台32cと

第2図において、Y方向に軸を向けたスクリュウ形状の送りネジ44は、前記仕分け搬送手段30から搬送された試験管をその上方から受け入れ、Y方向に搬送する。

ここで、本実施例において、この送りネジ44は、上下にその軸を平行に配置させた送りネジ44-1と44-2とから構成され、それぞれの送りネジにおいてスクリュウ羽根の側方における谷の部分に試験管を保持し、その回転運動によるスクリュウ羽根の前方へ押し出す作用にて試験管の搬送を行っている。

第3図において、送りネジ44-1、44-2に対向する位置には、基台41に立設したガイド板46が設けられている。このガイド板46は、送りネジ44と共働して試験管を支持するものであり、図に示されるように、上部がやや試験管挿入側と逆の方向に曲った形状で試験管を受け入れやすいように形成されている。なお、このガイド板46は、試験管との接触抵抗を少なくするために、表面を研磨等することが好適である。もちろ

ん、このことは、送りネジ44においても同様であり、そのスクリー羽根の表面を研磨することにより、試験管に損傷を与えることなく、試験管送りを行うことが可能である。ここで、送りネジ44におけるスクリー羽根の表面に衝撃吸収用の弾性部材を均一に貼着させて形成することも好適である。

第2図において、送りユニット42の底壁となる基台41のY方向先端、すなわち試験管移送先端部には、送られてきた試験管を下方へ落下させるための通路であるU字形の切欠41aが形成されている。第4図には、その切欠41aの形状が斜視図で示されている。

第2図において、ラック10を載置するラック移送台50には、ラック10をY方向へピッチ送りするための送り爪52が設けられている。この送り爪52は、例えば偏心カムによるクランク機構等を用いてその前方への付勢動作が行われており、ラック10へ試験管が収納された後に、この送り爪の作用により、ラック10は前方に1ピッ

チ送られ、次の試験管の収納待機が行われる。

なお、本実施例においては、ラック10のピッチ送りを上述したように送り爪52を用いて行ったが、当然これには限られず、ラック移送台50に、Y方向に沿うレール溝を設け、このレール溝から浮上するレールでラックを持ち上げ、同時に前方へ移送するような機構を設けてもよい。

試験管搬送方向前方には、距離センサ54が配置されている。この距離センサ54は、試験管が送りネジ44のどの位置にあるかを検出するものであり、本実施例においては、光反射受光式のものであり、試験管が前記U字切欠41aの直前になった場合に、図示されていない搬送仕分け制御部に所定の検出信号を送出するようになっている。

つまり、何らかの障害により試験管が適正に送られなかった場合に、この距離センサ54にてその障害を検知することが可能である。

次に、送りユニット42の動作について説明する。

第2図において、ステップ101では、上述した仕分け搬送手段30にて試験管8が搬送され、送りネジ44のいずれかの試験管受入位置、すなわちスクリー羽根の谷の位置にその上方から挿入される。本実施例において、上記試験管受入位置は10個である。

そして、ステップ102では、送りネジ44-1及び44-2が同期して回転し、前記試験管を前方へ送る。なお、その回転は、この装置を制御する制御部にて制御されている。

試験管が、送りユニット42の先端部に到達すると、上述したように距離センサ54がその試験管の存在を確認し、これと共に、試験管8が基台41に形成されたU字切欠41aから下方に落下し(ステップ103)、更にラック10の上部に形成された挿入孔10aを介してラック10へ収納される。

そして、送り爪52が、ラック移送台50の下方から上方に突出してラック10の底面に形成された開口10bと係合し、更に前方に移動してラ

ック10をピッチ送りする。次に、送り爪52は、ラック移送台50の下方に下降して次の試験管待機状態に入る。もちろん、ラック10においても送り爪52によってピッチ送りされた結果、次の試験管の収納待機状態に置かれる。

以上のように、送りネジ44によれば、その軸に対して螺旋状に一体形成されたスクリー羽根の作用により、円滑に試験管送りを行うことが可能であり、何らそれ自体をY方向に移動する機構が必要とされないため、列送りにかかる試験管送り機構を簡易化させることができる。

第5図には、上述した送りネジ44を駆動する駆動機構60の構成が示されている。

図において、AC電源により駆動する駆動モータ62の動力は第1ベルト64を介して伝達される。ここで、送りネジ44への駆動力の伝達は、間欠クラッチ66にて断続制御されている。

すなわち、送りネジ44の上方から試験管を挿入する際に、送りネジ44が回転していると、試験管を破損させるおそれがあるため、試験管挿入

時に送りネジを停止させるために、間欠クラッチ66が設けられている。

また、この間欠クラッチ66は、上述した制御部にて制御されており、仕分け搬送手段30及び送り爪52等と連動してその動作が制御されている。

従って、間欠クラッチ66がONの状態においては、駆動モータ62からの動力は第1ベルト64及び第2ベルト65を介して送りネジ44-1に伝達されると共に、第3ベルト68を介して送りネジ44-2に伝達される。この結果、送りネジ44-1及び44-2は互いに同期して回転される。

ここで、送りネジ44-2のその軸の一端には、送りネジ44の回転を検出する回転検出器70が設けられている。つまり、送りネジ44の回転位置を検出することにより、常に適正な回転位置での試験管の受入れ状態を得ることが可能であり、更に何らかの障害によりベルト等が破損した場合には、その障害を容易に検出でき、制御部でその

異常処理を行うことが可能である。

次に、再び第1図を用いて本発明に係る試験管仕分け搬送装置の全体の動作について説明する。

第1図において、取出し用ラック72には、分注された後の複数の試験管が起立保持されている。

仕分け搬送手段30の各ハンド部32は、取出し用ラック72からそれぞれ独立して試験管を掴み上げる。

次に、モータ36の動作と共に、ハンド部32は、その掴んだ試験管に対して指定された仕分け項目の送りユニット42へ、仕分け搬送される。

ここで、各ハンド部32の搬送先が同一である場合にも、本発明に係る装置においては、何ら支障がないことは上述の通りであり、送りネジ44の動作により容易に受け渡された複数の試験管をY方向に送ることができ、更にラック10へ常に前詰めで収納させることができる。

そして、第2図で示したように、ラック10に試験管が収納されると、送り爪52の作用により、ラック10は1ピッチ前方(Y方向)に送られ、

また、ラック10において全ての試験管が収納されると、ラック移送台50の動作によりラック10は、それぞれ次の分析処理工程へ移送される。

第1図において、ハンド部32は、試験管を送りユニット42へ渡すと、また取出し用ラック72へ掃還し、次の試験管を掴み上げる。ここにおいて、第1行目の試験管搬送が終了したとすると、例えば第2行目の試験管を掴み上げ、仕分け先へ搬送する。

ここにおいて、各ハンド部32は、独立してX方向に移動可能なため、他のハンド部の動作にかかわらず、すなわち搬送先位置が全て各ハンド部32毎に独立しており、重複していないので、迅速に試験管搬送を順次行うことが可能である。

従って、各ハンド部32における搬送時間はその移動距離に応じたものになり、仕分け頻度の高い項目をより取出し用ラック72の近くに設定することにより、更に仕分け搬送時間を短縮化できる。

このように、本発明に係る装置によれば、ハン

ド部32が全ての送りユニット、すなわち全ての仕分け先へ試験管を搬送することができ、かつ全てのハンド部32が互いに独立して仕分け搬送することができるので、従来における上述した規制を受けることなく、効率の高い迅速な仕分け搬送を行うことができる。従って、単位時間当たりの処理本数を著しく向上させることができる。

なお、第6図で示した従来装置においては、単位時間当たりの処理本数が、およそ1500本程度であったが、本発明に係る装置によれば、これを単位時間当たり3800本まで向上させることができ、従来無駄であった仕分け搬送に係る不要な動作時間を排除でき、この装置を用いた処理能力の高い検査分析装置を構築することが可能である。

#### [発明の効果]

以上説明したように、本発明に係る試験管仕分け搬送装置によれば、行方向に試験管を搬送する仕分け搬送手段と、その仕分け搬送手段から試験管を受け取り、列方向に送る送りネジ搬送手段と

を設けたので、単位時間当たりの試験管の仕分け量を著しく向上させることができる。

そして、送りネジ搬送手段においては、その列方向への送りは送りネジにて行われているため、極めて構造を簡易化させることができ、装置の信頼性を向上させることができると共に、耐久性のある堅牢なものを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る試験管仕分け搬送装置の斜視図、

第2図は仕分け搬送手段の送りユニットの側断面図、

第3図は送りユニットの正面からの断面図、

第4図は基台に設けられたU字切欠を示す斜視図、

第5図は送りネジの駆動機構を示す構成図、

第6図は従来の装置の例を示す斜視図である。

10 … ラック

30 … 仕分け搬送手段

32 … ハンド部

40 … 送りネジ搬送手段

41 … 基台

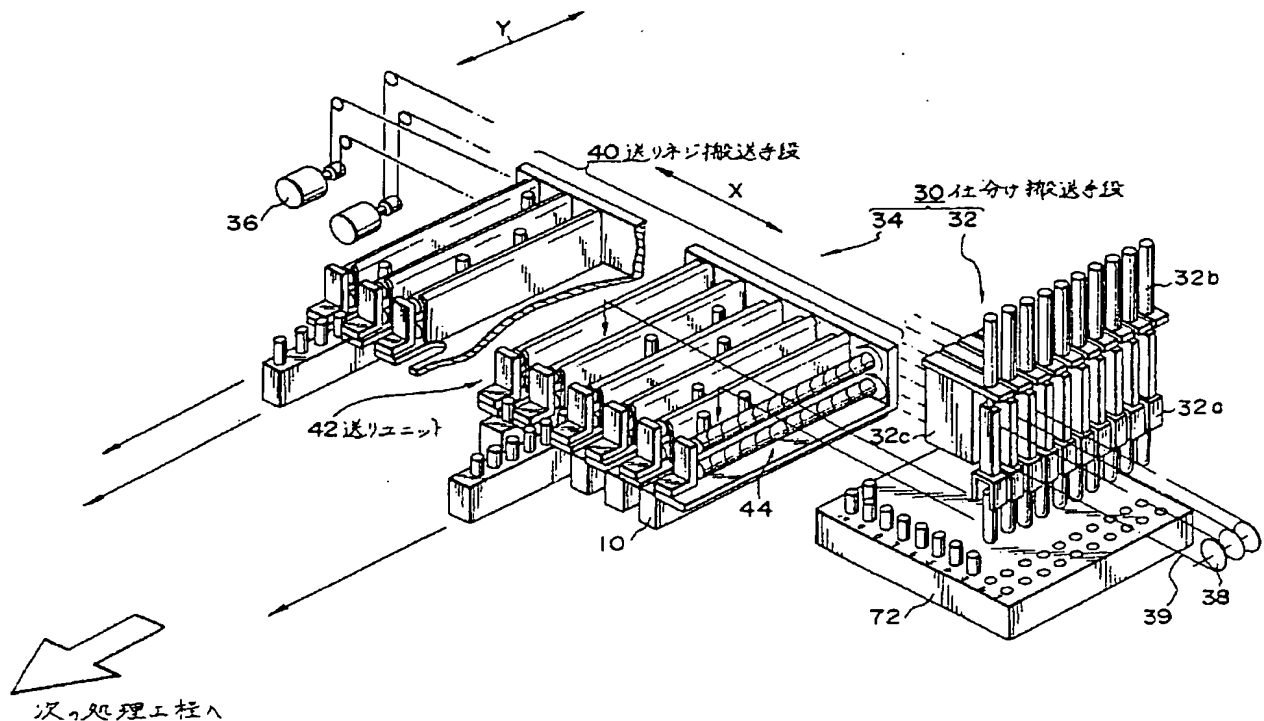
41a … U字切欠

42 … 送りユニット

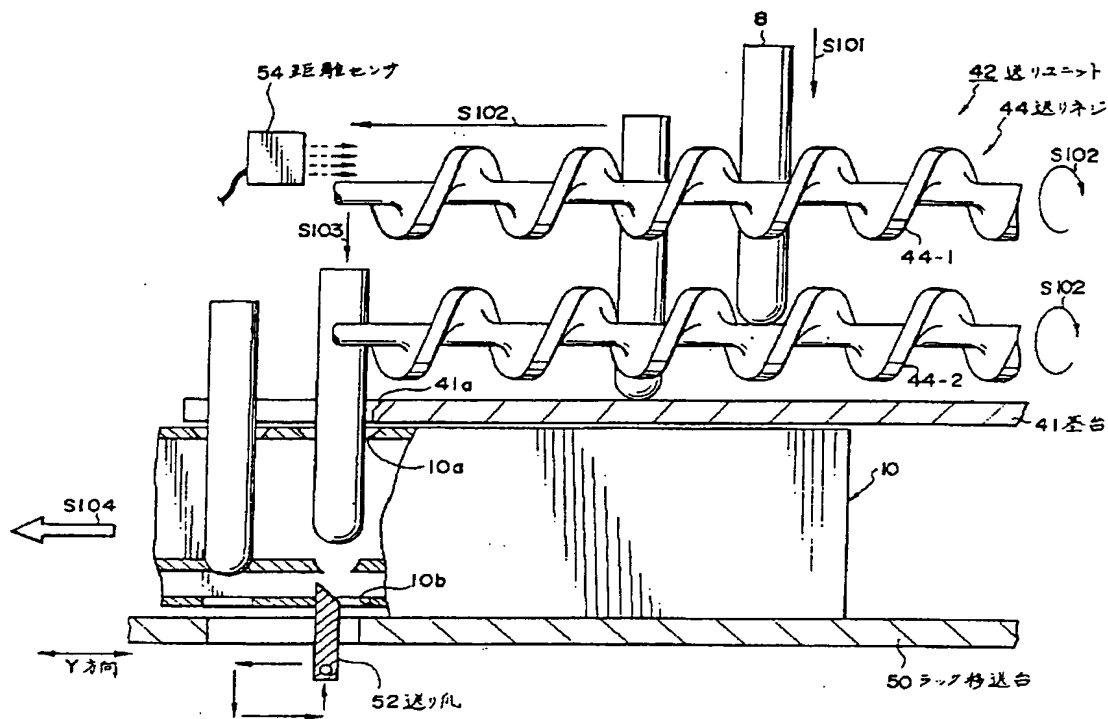
出願人 アロカ株式会社

代理人 弁理士 吉田 研二

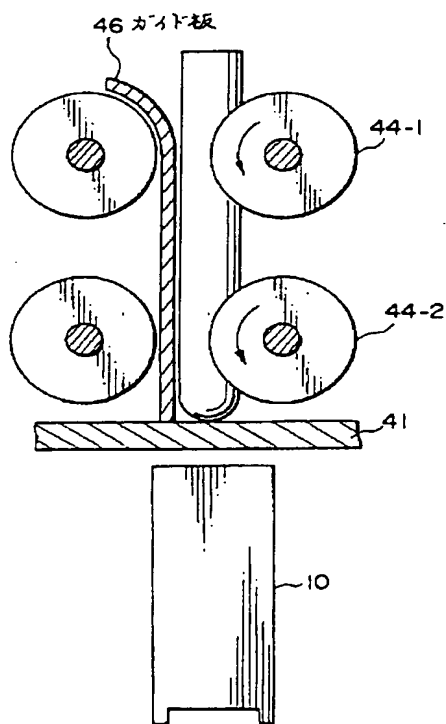
(外2名) [D-73]



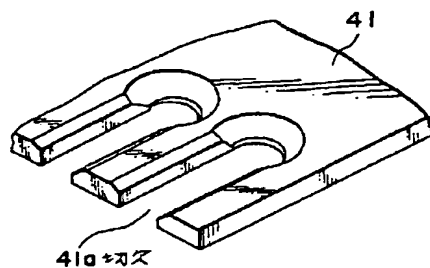
第 1 図



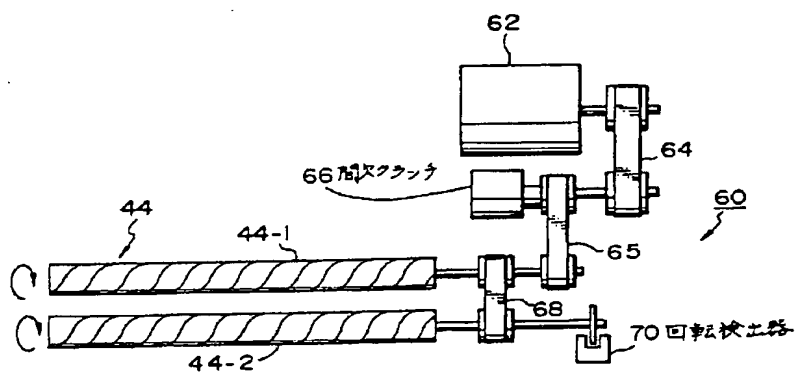
第 2 図



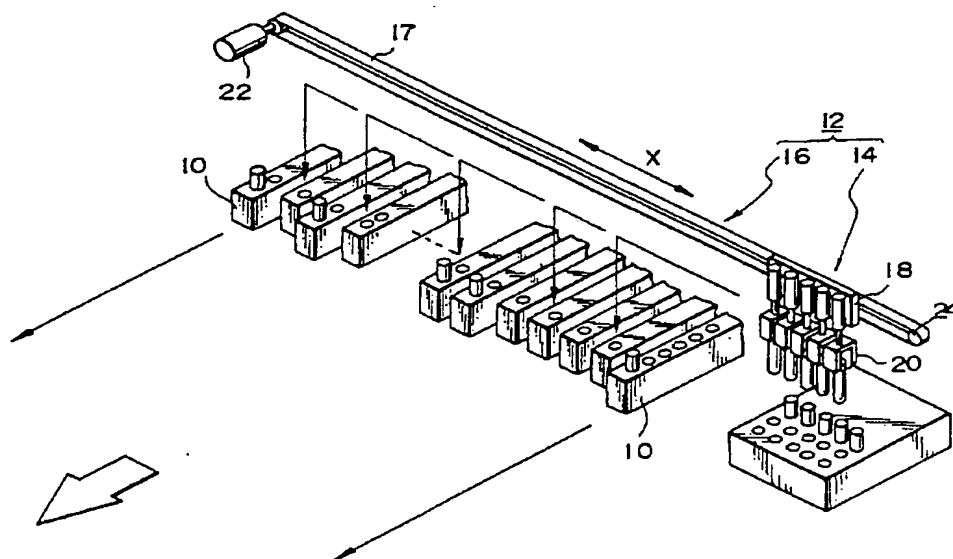
第 3 図



第 4 図



第 5 図



従来例  
第 6 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**